



# Naturvårdsarter i Harrsjön

## – Ånge kommun, Västernorrlands län

---

*Species of conservation concern in Harrsjön, Ånge municipality,  
Västernorrlands county, Sweden*

Erica Hästdahl

Examensarbete • 15p

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Institutionen för ekologi

Uppsala 2021





# Naturvårdsarter i Harrsjön

Ånge kommun, Västernorrlands län

*Species of conservation concern in Harrsjön, Ånge municipality, Västernorrlands county, Sweden*

Erica Hästdahl

**Handledare:** Göran Thor, SLU, Institutionen för ekologi

**Examinator:** Göran Hartman, SLU, Institutionen för ekologi

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i biologi

**Kurskod:** EX0894

**Program/utbildning:** Fristående kurs

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för vatten och miljö

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2021

**Omslagsbild:** Erica Hästdahl

**Nyckelord:** Rödlistade lavar, rödlistade mossor, rödlistade vedsvampar, naturvårdsarter, signalarter, skogliga nyckelbiotoper, naturvårdande skötsel, naturvårdsbränning .

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för ekologi

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

## Sammanfattning

Under hösten 2020 utfördes en inventering av naturvårdsarter av kryptogamer i ett tallskogsområde söder om Harrsjön i Ånge kommun, Västernorrlands län. Området är ca 9 ha och ligger inom SCAs markinnehav. Syftet är att (1) klarlägga vilka naturvårdsarter av kryptogamer som förekommer i området (2) att jämföra resultatet med den tidigare naturvärdesbedömning av området som SCA utfört och (3) med utgångspunkt från de funna arterna ge ett förslag till naturvårdsinriktad skötselplan av området. . Metoden som användes var linjeinventering där intressanta substrat inventerades och förekommande naturvårdsarter noterades. Totalt noterades tio naturvårdsarter av lavar, tre naturvårdsarter av svampar och en naturvårdsart av mossor, totala antalet registreringar oavsett artgrupp var 63, med en överrepresentation av lavar (51). Noterade rödlistade arter av lavar som är knutna till död ved av kelokvalitet var dvärgbägarlav *Cladonia parasitica* NT, kolflarnlavar *Carbonicola myrmecina/Carbonicola anthracophila* NT och varglav *Letharia vulpina* NT. Noterade rödlistade lavar knutna till rikbarkiga lövträd var lunglav *Lobaria pulmonaria* NT och skrovellav *Lobaria scrobiculata* NT. En rödlistad lav knuten till gamla barrträd i områden med hög och jämn luftfuktighet noterades, garnlav *Alectoria sarmentosa* NT. Den rödlistade mossor som noterades var vedtrappmossor *Crossocalyx hellerianus* NT som är knuten till murknande, grövre lågor av barrträd. De rödlistade arter av svamp som noterades var fläckporing *Antroporia albobrunnea* VU (knuten till murkna barrträdslågor, främst av tall), talticka *Porodaedalea pini* NT (knuten till gamla levande tallar, främst 150 år och äldre), nordtagging *Odonticum romelii* NT (knuten till död och döende ved i solbelysta barrträdsmiljöer) samt ullticka *Phellinidium ferrugineofuscum* NT (knuten till grova lågor av gran i barrnaturskogar). Resultaten visar att SCA:s naturvärdesbedömning baserad på strukturer i detta fall väl överensstämmer med inventeringen av naturvårdsarter av kryptogamer utförd inom ramen för detta projekt. Området klassades vid inventeringen som storskogsbrukets nyckelbiotop på grund av den rikliga förekomsten av hård död ved och naturvårdsarter. Området föreslås för naturvårdshuggning och bränning. Nyckelbiotopsklassningen leder också till att området läggs in i SCAs övergripande ekologiska landskapsplan vilket är en plan för hur höga biologiska värden ska bevaras och spridningsvägar för arter ska bildas.

*Nyckelord:* Rödlistade lavar, rödlistade mossor, rödlistade vedsvampar, naturvårdsarter, signalarter, skogliga nyckelbiotoper, naturvårdande skötsel, naturvårdsbränning.

## Abstract

During autumn 2020 an inventory of cryptogam species of conservation concern was performed in a *Pinus sylvestris* stand south of Lake Harsjön in Ånge municipality, Västernorrlands county, Sweden. The area is approximately 9 ha and the forest company SCA is landowner. The aim was to (1) clarify which cryptogams of high conservation value are present, (2) compare the result with an earlier natural value assessment performed by SCA and (3) propose a nature conservation oriented management plan for the stand. The area is classified as a forest key habitat because of the presence of dead wood and cryptogams. The method used during the inventory was examination of substrates of conservation concern, and registration of cryptogams of conservation concern found in the inventory. During the inventory one liverwort, three fungi and ten lichens of high conservation value were found. The total number of findings of cryptogams with high conservation value, independent of organism group, where 63 with an over-representation of lichens (51). Registered lichens dependent of kelowood where *Cladonia parasitica* NT, *Carbonicola myrmecina* and *Carbonicola anthracophila* NT (which were not separated in the field), and *Letharia vulpina* NT. Red-listed lichen dependent on deciduous trees where *Lobaria pulmonaria* NT and *Lobaria scrobiculata* NT. One registered red-listed lichen is dependent on old coniferous trees in areas with high and stable humidity, *Alectoria sarmentosa* NT. The red-listed liverwort found is dependent on old dead wood, *Crossocalyx hellerianus* NT. The red-listed fungi found dependent on dead wood of Scots pine *Pinus sylvestris* in open sunlit areas are *Antroporia albobrunnea* VU, *Porodaedalea pini* NT and *Odonticium romelii* NT. One red-listed fungi is dependent on large diameter old dead logs of Norwegian spruce *Picea abies*, *Phellinidium ferrugineofuscum* NT. The results show that the natural value assessment inventory of structures important for biodiversity well correspond with the inventory of cryptogams of high conservation value. The area is registered as voluntary set aside by SCA, and conservation measures suggested is conservation logging and conservation burning.

**Keywords:** Red-listed lichens, red-listed bryophytes, red-listed fungi, species of conservation concern, signal species, forest key habitats, conservation measures, conservation burning

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>8</b>
<b>Figurförteckning .....</b>	<b>9</b>
<b>Förkortningar och förklaringar .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>13</b>
1.1. Markägare och formella skydd .....	14
1.2. Rödlistade arter .....	14
1.3. Tallskog .....	14
1.3.1. Arter i tallskog .....	15
1.4. Områdeshistorik .....	15
<b>2. Metoder .....</b>	<b>21</b>
2.1. Inventering .....	21
2.2. Tekniska hjälpmedel .....	21
<b>3. Resultat .....</b>	<b>23</b>
3.1. Lavar .....	24
3.2. Svampar .....	25
3.3. Mossor .....	25
<b>4. Diskussion .....</b>	<b>26</b>
4.1. Förslag till skötsel .....	27
<b>Referenser .....</b>	<b>29</b>
<b>Tack .....</b>	<b>30</b>
<b>Appendix .....</b>	<b>31</b>

# Tabellförteckning

Tabell 1. Antal registrerade naturvårdsarter i olika organismgrupper.  
23

Tabell 2. Naturvårdsarter av lavar, räknat i registreringar/substrat. 24

Tabell 3. Naturvårdsarter av svampar, räknat i registreringar/substrat.  
25

Tabell 4. Naturvårdsarter av mossor, räknat i registreringar/substrat.  
25



# Figurförteckning

Figur 1. Översikt över området. Röda punkten representerar Inventeringsområdet, svarta punkten representerar byn Länstersjön och den blå punkten representerar Karlsborgsbergets naturreservat.	13
Figur 2. Inventeringsområdet 1960, fotot kommer från lantmäteriets öppna arkiv med historiska ortofoton.	
Figur 3. Inventeringsområdet 1975, fotot kommer från lantmäteriets öppna arkiv med historiska ortofoton.	18
Figur 4. Inventeringsområdet maj 2017. Ortofoto hämtat ur SCAs kartmaterial som ursprungligen kommer från Lantmäteriet.	19
Figur 5. Fördelning över inventeringspunkter inom området.	22
A1. Miljöbild från talldominerad del av området.	31
A2. Fotografi från talldominerad del av området	32
A3. Fotografi från mer grandominerat område.	33
A4. Fotografi från mer grandominerat område, spår av tretåig hackspett <i>Picoides tridactylus</i> .	34
A5. Exempel på lok/småvatten inom området.	35
A6. Gammal gran med spår efter tretåig hackspett.	36
A7. Exempel på grov lågadimension.	37
A8. Varglav <i>Letharia vulpina</i> i riklig förekomst på torrakor i myrkanten.	38
A9. Vitmosslav <i>Icmadophila ericetorum</i> som tittar fram under snön.	39
A10. Relativt stelfrusen vedtrappmossa <i>Crossocalyx hellerianus</i> .	40
A11. Kolflarnlavar, här på bilden mörk kolflarnlav <i>Carbonicola myrmecina</i> hittades på 27 av de inventerade substraten, den fanns frekvent på både brandstubbar, torrakor och kolade lågor.	41

# Förkortningar och förklaringar

Här följer en förklaring på vissa förkortningar och begrepp som vidare kommer användas i texten:

SCA	Svenska Cellulosa Aktiebolaget.
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet.
Bonitet	Ett mått på marken bördighet. ( <i>Skogskunskap</i> )
Brösthöjdsdiameter	Diametern på ett träd 1,3 m över marken. ( <i>Skogskunskap</i> )
Grundyta	Arean av alla stammar på en ha, används för att mäta virkesförråd. ( <i>Skogskunskap</i> )
Keloved	Kådimpregnerad hård död ved av tall. (Niemelä m.fl. 2002)
Naturvårdsarter	Samlingsnamn över arter som har betydelse för naturvården, innefattar bland annat fridlysta arter, rödlistade arter och signalarter. ( <i>SLU Artdatabanken</i> )
Nyckelbiotop	Skogsstyrelsens definition på områden med högsta biologiska värde. ( <i>Skogsstyrelsen</i> )

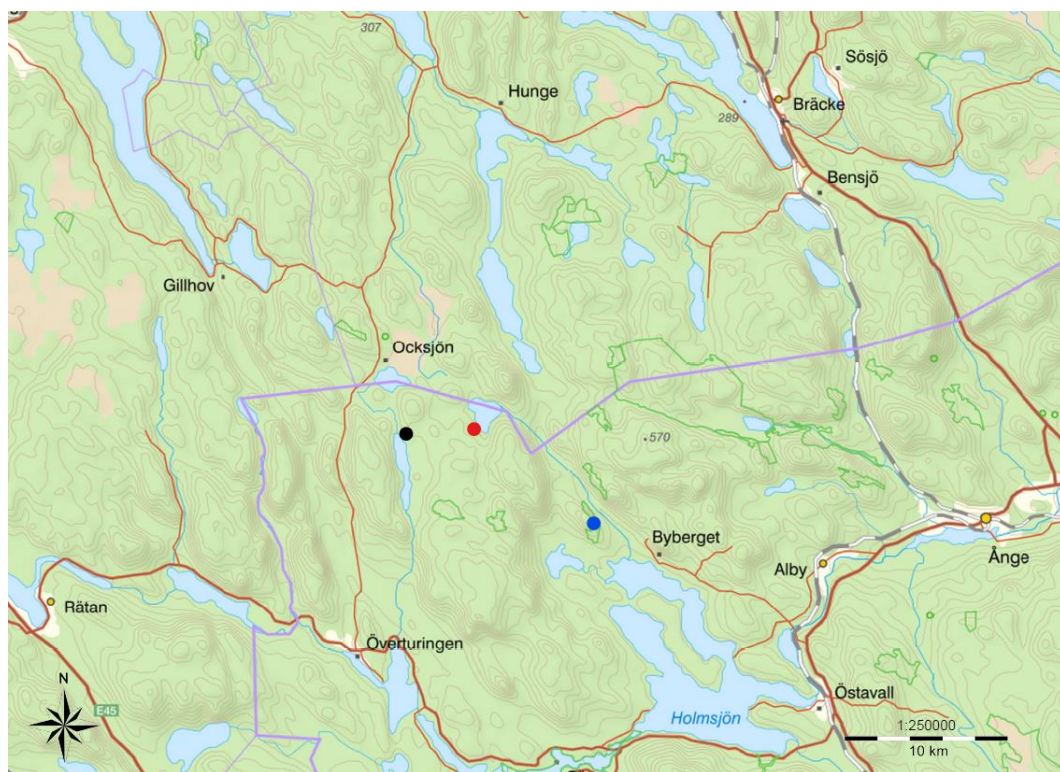
Objektsnaturvärde	Skogsstyrelsens definition på ett område som håller höga biologiska värden men ej nått upp i nyckelbiotopklass. ( <i>Skogsstyrelsen</i> )
Signalvärde	Hur stor betydelse en art har för ett områdes naturvärde. Kan variera beroende på var området ligger i landet. ( <i>Skogsstyrelsen 2</i> )
Storskogsbrukets nyckelbiotoper	De stora skogsbolagens motsvarighet till Skogsstyrelsens nyckelbiotoper. ( <i>Skogsstyrelsen</i> )
Värdepyramid	Johan Nitares rankning av naturvårdsarterna signalvärde. (Nitare 2019)
Värdetrakt	Område med hög täthet av värdekärnor, det vill säga med många små områden med höga naturvärden. ( <i>Naturvårdsverket</i> )



# 1. Inledning

Det här är en rapport från en inventering av ett skogsområde söder om Harrsjön. Syftet är att (1) klarlägga vilka naturvårdsarter av kryptogamer som förekommer i området (2) att jämföra resultatet med den tidigare naturvärdesbedömning av området som SCA utfört 2009 och (3) med utgångspunkt från de funna arterna ge ett förslag till naturvårdsinriktad skötselplan av området.

Området ligger i västra delen av Ånge Kommun, i landskapet Medelpad men nära gränsen till Jämtland. Närmaste by är Länstersjön med endast två bofasta innevånare och närmaste samhällen är Bräcke (41,1 km), Ånge (45,9 km) och Rätan (65km) (Fig. 1).



Figur 1. Översikt över området. Röda punkten representerar Inventeringsområdet, svarta punkten representerar byn Länstersjön och den blå punkten representerar Karlsborgsbergets naturreservat.

## 1.1. Markägare och formella skydd

Inventeringsområdet ligger på SCAs mark i ett område där stor del av marken ägs av större skogsbolag, främst SCA men även SveaSkog. Området har identifierats för naturvärdesinventering av SCAs distriktspersonal. Området ligger inom Karlsborgsbergets värdetrakt. Länsstyrelsen i Västernorrland som är ansvarig för värdetrakterna håller för tillfället på att omarbeta beskrivningarna för dem, så just nu finns ingen beskrivning tillgänglig för Karlsborgsbergets värdetrakt. Karlsborgsbergets naturreservat som har namngett värdetrakten (Fig. 1) finns kort beskrivet på länsstyrelsen Västernorrlands hemsida, det består av brandpräglad tallskog och fisklösa småvatten. Reservatsbeslut och skötselplan finns ej tillgängliga på hemsidan, de håller just nu på att revideras och därför finns det endast ett grovt utkast idag som beskriver området som brandpräglad tallskog vars skötsel främst bör bestå av naturvårdsbränningar (ej publicerad information från länsstyrelsen Västernorrland.)

## 1.2. Rödlistade arter

I naturvårdsarbetet används begreppet rödlistade arter och den nationella rödlistan. Den nationella rödlistan ges ut av SLU Artdatabanken och är en bedömning över arters utdöenderisk. Varje art bedöms enligt fem olika kriterier där bland annat populationsminskning, förekomstareal och utdöenderisk i siffror beräknas. Bedömning resulterar i en kategori, i första steget bedömer man om det är möjligt att bedöma arten. De arter som ej går att bedöma får kategorin NE- ej bedömd eller NA- ej tillämplig, där NE är arter som inte har bedömts och NA är arter som inte kan bedömas, till exempel ej inhemska arter. I nästa steg kategoriseras arterna i sju olika kategorier, LC är livskraftiga arter, de har ingen hotkategori, resterande arter är rödlistade. NT är nära hotade arter, DD är arter med kunskapsbrist, VU är sårbara arter, EN starkt hotade arter, CR kritiskt hotade arter och RE är nationellt utdöda arter.

## 1.3. Tallskog

De skogar som numera registreras som tallnurskog i Sverige avviker från den beståndsstruktur som tidigare var förhärskande. De består numera till stor del av skogar med högt stamantal och höga grundytor till skillnad från äldre tiders tallnurskog där grundytan var hög men stamantalet lågt. Det i sin tur ledde till att varje träd då hade en högre volym och därmed en högre medeldiameter. Då beståndens struktur ändras så ändras följaktligen även dimensionen av död ved över tid. I jämförelse mellan relik och recent bestånd i Jämtgavelns naturreservat hade

det relikta beståndet fyra till fem gånger högre grundyta på samma stamantal vilket visar på en betydligt grövre dimension än beståndet har i nutid, Linder & Östlund (1998) och Pahlén (2007) konstaterade att andelen träd >32 cm i brösthöjdsdiameter har minskat kraftigt i kronoparkernas skogar från 1870 till 1990. En hypotes till varför dessa skogar förändrats så drastiskt är en förändring i brandhistoriken. Jämtgavelns naturreservat har en brandhistorik på två bränder per 100 år fram till 1829, men därefter inga bränder alls (Pahlén 2007).

### 1.3.1. Arter i tallskog

Grova överståndare av tall i bestånden är viktiga för en rad fågelarter, till exempel kungsörn *Aquila chrysaetos* NT som använder dem som boplats. De kan innehålla tallmulm som är viktig för insekter, bland annat den tidigare rödlistade tallmulmblomflugan *Chalcosyphus piger*. när den gödslas av de inneboende tar nedbrytningen fart och genererar tillfälliga samhällen av både svampar och insekter. När de grova överståndarna till slut faller är de viktiga substrat för en rad kryptogamer, både mossor som till exempel vedtrappmossa *Crossocalyx hellerianus*, purpurmylia *Mylia taylori*, vedtrådmossa *Cephalozia macounii* och skogstrappmossa *Anastrophyllum michauxii* men även lavar och svampar (tickor och skinn). (Nilsson m.fl. 2012; Oldhammer & Kirppu 2013)

Enligt signalartsfloran (Nitare 2019) är viktiga naturvårdsarter i barnnaturskogar vedsvampar, epifytiska lavar och vedlevande insekter. I hans värdepyramid för tallnaturskogar framhävs bland andra fläckporing *Anthroporia albobrunnea*, gräddporing *Sidera lenis* och urskogsporing *Neoantrodia infirma*, vilka alla finns registrerade i tallnaturskogar i Medelpad. Bland lavarna knutna till tall framhävs kolflarnlavar *Carbonicola anthracophila* och *Carbonicola myrmecina*, dvärgbägarlav *Cladonia parasitica* och varglav *Letharia vulpina* med många fler. (www.artportalen.se)

Död ved av kelokvalitet, det vill säga från riktigt gamla träd som dött långsamt och stått döda i flera hundra år innan de ramlar omkull (Niemelä m.fl. 2002) förekommer i området. Dessa träd har ofta skador efter flera bränder och veden hårdnar allt eftersom på grund av att trädet utsöndrar kådämnen som skydd mot skadorna. Dessa träd kan stå döda upp mot 700 år för att sedan falla ner och ligga i hundratals år till innan det brutits ner och försvinner (Niemelä m.fl. 2002). På så sätt är keloveden ett viktigt och långvarigt substrat för kryptogamer (främst lavar och svampar) som är knutna till den (Santaniello m.fl. 2018).

## 1.4. Områdeshistorik

Inventeringsområdet är totalt 9,1 ha stort, det är till stor del dominerat av tall, men i de fuktigare delarna finns det senvuxna gamla granar, många rikligt beklädda

med hänglavar. Marken är blockig till storblockig och av blåbär- till lingontyp, träden är i medel mellan 130 och 160 år (borrad ålder i rot) men med inslag av äldre till mycket äldre >200 åriga tallar. Granen är strukturmässigt äldre än tallen men dessa borrades inte under inventeringstillfället. Det finns två bäckar/bäckdråg i området, en bäck i sydöst och ett mindre dråg i nordväst, samt ett par källdråg och lokar i områdets mellersta delar (se miljöbilder bifogade i appendix A1-A6). Det finns inga uppgifter i SCAs sökbara handlingar om utförda avverkningar och systemet dateras endast tillbaka till 1960. Generellt sett så är detta magra marker med relativt låg tillväxt, inom inventeringsområdet var medelhöjden på tallen mellan 14 och 16 m vilket indikerar på boniteter mellan T16 och T18. Tallen hade också en låg medeldiameter (ca 22 cm) vilket tillsammans med de täta årsringarna visar på en senvuxenhet även bland tallen. I motsats till de levande träden var den döda tallveden betydligt grövre. Inom inventeringsområdet hittades död ved i form av både lågor och torrakor där en brösthöjdsdiameter över 40 cm inte var ovanlig (bild A7 i appendix).



Det finns en utförd gödsling, 1980 gödslades området med ammoniumnitrat (150 kgN/ha). Gamla ortofoton från 1960 visar på stora arealer gammal skog i närområdet av en sammansättning som liknar den i inventeringsområdet (Fig. 2).



*Figur 2. Inventeringsområdet 1960, fotot kommer från lantmäteriets öppna arkiv med historiska ortofoton.*

På foton från 1975 börjar arealen gammal skog minska och någon gång efter 1975 tillkom även vägen öster om området (Fig. 4), vilket i sin tur tillgängliggjorde ytterligare areal gammal skog för avverkning.



*Figur 3. Inventeringsområdet 1975, fotot kommer från lantmäteriets öppna arkiv med historiska ortofoton.*



Utförda avverkningar i direkt anslutning till inventeringsområdet är daterade till 2001, 2009, 2010 och 2019 så de senaste 20 åren har skogen förändrats radikalt i närområdet (Fig. 4).



*Figur 4. Inventeringsområdet maj 2017. Ortofoto hämtat ur SCAs kartmaterial som ursprungligen kommer från Lantmäteriet.*

I en naturvärdesbedömning utförd av SCAs distriktspersonal 2009 har området bedömts som objektsnaturvärde med en relativt hög naturvärdespoäng (17 p) vilket borde ha indikerat nyckelbiotop men eftersom bedömningarna har reviderats sedan dess är det osäkert vad poängen verkligen sa då (information ur SCAs interna, ej publika system).

## 2. Metoder

### 2.1. Inventering

Under totalt fyra dagar mellan den 1 oktober och 15 november 2020 inventerades naturvårdsarter av kryptogamer i området, använd tid per dag uppgick till ca 6 timmar. De naturvårdsarter som påträffats under inventeringen har registrerats i Artportalen under vintern 2020/2021. För att artbestämma de kryptogamer som registrerats under inventeringen användes Signalartsfloran (Nitare 2019) samt personlig kontakt med Göran Thor på SLU, institutionen för ekologi. När området valdes ut fanns inga tidigare fynd i Artportalen men vid en ny kontroll under vintern 2020/2021 framkom att Länsstyrelsens personal gått genom området under sommaren 2020 och registrerat två förekomster av dvärgbägarlav *Cladonia parasitica* och en förekomst av fläckporing *Anthroporia albobrunnea*. Första inventeringsdagen var snöfri, men ett tidigt snöfall på 15 cm som aldrig smälte bort utan töade och omvandlades till isskorpa försvårade delar av inventeringsarbetet, bland annat gick det inte att rulla lågor för att leta vedsvampar.

### 2.2. Tekniska hjälpmedel

Under inventeringen användes fältdator (Motion) med ArcGIS och GPS som håller 10 m noggrannhet. Som bakgrundskartor användes infraröda ortofoton, laserraster över trädhöjd, markstruktur och vatten samt alla offentliga lager över natur och kulturmiljöer. Området delades in i tre sektioner från norr till söder och dessa tre sektioner inventerades genom linjeinventering där stopp gjordes vid intressanta lågor och träd. Totalt inventerades 100 lågor, torrakor och träd på dessa 9,1 ha och spridningen på inventeringspunkterna varierar något beroende på lågätäthet och trädslagssammansättning (Fig. 5). Med intressanta lågor räknas här in hårda döda tallågor av kelokvalitet, förrötade granlångor och lågor av självdöda aspar och sälgar. Nyare vindfällin inventerades inte. Alla torrakor samt alla lövträd inventerades. Anledningen till att det inventerades just 100 substrat är att



det var just 100 intressanta substrat som hittades under den begränsade tid som inventeringen utfördes.



*Figur 5. Fördelning över inventeringspunkter inom området.*

### 3. Resultat

När området inventerades inom ramen för detta projekt under hösten 2020 utfördes en ny naturvärdesbedömning enligt SCA:s manual som genererade 18 poäng varav en stor del av poängen kommer från nyckelelement knutna till död ved.

Vid inventeringen av arter hittades en rad naturvårdsarter av kryptogamer, både lavar, mossor och svampar finns representerade, men lavar är överrepresenterade både i antal arter och antal registreringar (Tabell 1-4). Spår efter tretåig hackspett fanns också inom området (bild A4 i appendix), och den har inkluderats trots att den inte är en kryptogam eftersom den är en för området intressant art ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)), samt även en skyddad art enligt artskyddsförordningen (SFS 2007:845, Fig 6). I tabell 1-4 betyder en registrering ett substrat (en låga, en torraka eller ett träd) med förekomst av arten. Signalvärdet för en stor del av de funna arterna är högt, och det finns två arter (fläckporing, vaglav) som placerar sig i toppen för värdepyramiden för skyddsvärda tallnaturskogar (Nitare, 2019).

*Tabell 1. Antal registrerade naturvårdsarter i olika organismgrupper.*

Totalt antal registreringar	63
Lavar antal arter	10
Svampar antal arter	6
Mossor antal arter	1
Fåglar antal arter	1
Lavar antal registreringar	51
Svampar antal registreringar	3
Mossor antal registreringar	5
Fågel antal registreringar	1

### 3.1. Lavar

Noterbart är även att varglav är fridlyst, den finns illustrerad med bild A8 i appendix. Kolflarnlavarna skildes ej åt i fält. Vitmosslav (bild A9 i appendix) och gammelgranslav sticker ut i tabellen då de inte är rödlistade och ej heller räknas till signalarterna, men vid kalibrering med Skogsstyrelsens personal inom detta område har de tagits upp som arter som håller signalvärde i området. Vitmosslaven var klassad som signalart i den tidigare signalartsfloran (Nitare 2010) men enligt Artportalen och den nya versionen av signalartsfloran (Nitare 2019) finns den inte med i några naturvårdslistor.

Tabell 2. Naturvårdsarter av lavar, räknat i registreringar/substrat.

Lavar		Rödlisteklass	Signalvärde	Värdepyramid	Antal substrat
Dvärgbägarlav	<i>Cladonia parasitica</i>	NT	Högt		1
Gammelgranslav	<i>Lecanactis abietina</i>	LC			2
Garnlav	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	Medel	Botten	3
Lunglav	<i>Lobaria pulmonaria</i>	NT	Högt	Mitten	6
Kolflarnlavar	<i>C. myrmecina</i> & <i>C. anthracophila</i>	NT	Medel		27
Skinnlav	<i>Leptogium saturnium</i>	LC	Högt	Botten	1
Skrovellav	<i>Lobaria scrobiculata</i>	NT	Högt	Mitten	1
Stuplav	<i>Nephroma bellum</i>	LC	Högt	Botten	3
Varglav	<i>Letharia vulpina</i>	NT	Högt	Toppen	6
Vitmosslav	<i>Imadophila ericetorum</i>	LC			1



### 3.2. Svampar

2020 var ett dåligt svampår i Sverige, vilket innebar att endast en marksvamp tas upp här (skarp dropptaggsvamp), det var dessutom en gammal fruktkropp som artbestämdes med hjälp av mycelet. I övrigt noterades en fruktkropp av marksvamp, det var en brödticka men den behandlas inte här. Citrontickan är varken signalart eller rödlistad, men enligt tallnatskogens vedsvampar (Lejonborg m.fl. 2019) är den värmegynnad och viktig art för en del insekter, bland annat skrovlig flatbagge *Calitys scabra* (rödlistad som NT).

Tabell 3. Naturvårdsarter av svampar, räknat i registreringar/substrat.

Svampar		Rödlisteklass	Signalvärde	Värdepyramid	Antal substrat
Citronticka	<i>Amyloporia xantha</i>	LC			1
Fläckporing	<i>Antroporia albobrunnea</i>	VU	Högt	Toppen	1
Nordtagging	<i>Odonticium romellii</i>	NT			1
Skarp dropptaggsvamp	<i>Hydenellum peckii</i>	LC	Högt	Botten	1
Tallticka	<i>Porodaedalea pini</i>	NT	Medel	Botten	1
Ullticka	<i>Phellinidium ferrugineofuscum</i>	NT	Högt	Mitten	1

### 3.3. Mossor

Tabell 4. Naturvårdsarter av mossor, räknat i registreringar/substrat.

Mossor		Rödlisteklass	Signalvärde	Värdepyramid	Antal substrat
Vedtrappmossa	<i>Crossocalyx hellerianus</i>	NT	Högt	Mitten	5

## 4. Diskussion

När området inventerades inom ramen för detta projekt under hösten 2020 utfördes en ny naturvärdesbedömning enligt SCA:s manual som genererade 18 poäng varav en stor del av poängen kommer från nyckelelement knutna till död ved. Inventeringen av SCA 2009 resulterade i 17 poäng (se ovan). SCAs naturvärdesbedömning tar bara hänsyn till strukturer och inga artförekomster registreras. Enligt manualen för SCA:s naturvärdesbedömningar är tallområden med poäng över 12 sannolika nyckelbiotoper, medan motsvarande siffra för objekt med naturvärde är 9 poäng (information ur SCAs interna, ej publika system). Resultaten visar att SCA:s naturvärdesbedömning baserad på strukturer i detta fall väl överensstämmer med inventeringen av naturvårdsarter av kryptogamer utförd inom ramen för detta projekt. Båda inventeringarna visar att beståndet bör klassas som nyckelbiotop. Med anledning av de naturvårdsarter av kryptogamer och de nyckelelement vilka förekommer i området bör det skyddas från slutavverkning. Enligt signalartsflorans (Nitare 2019) avsnitt om naturvärdesbedömning och Plusfaktorer för höga naturvärden prickas det in många plusfaktorer och även sådana plusfaktorer som är speciellt viktiga för tallskog, till exempel silverlågor och brandspår. Den enda minusfaktor som enligt signalartsflorans (Nitare 2019) naturvärdesbedömning kan vara aktuell är få eller inga tickor på barrträd. Tidigt snöfall och tidiga minusgrader försvårade dock inventeringen eftersom den döda veden var fastfrusen och de flesta lågor gick inte att rulla för att leta efter tickor. Troligen skulle en inventering av området på helt bar och ofrusen mark resultera i att fler arter kan hittas, framför allt på lågor, men det omöjliggjordes av det tidiga vintervädret.

De arter som registrerats vid inventeringen är till stor del arter vilka förekommer på tall vilket är förväntat eftersom stora delar av området är bevuxet med gammal tallskog, men förekomst av arter knutna till löv och till viss del gran visar också på en dynamik och en variation inom området som är gynnsamt för biologisk mångfald. Variation inom biotoper är viktigt när man bedömer biologisk mångfald. Tews m.fl. (2004) noterade att artrikedomen bland djur (flera olika djurgrupper) har en positiv korrelation till variationer inom biotoper och även om djur sprider sig inom betydligt större områden än kryptogamer bör högre andel substrat och större variation på substraten direkt betyda fler chanser för kryptogamer att etablera sig. De nämner nyckelstrukturer ("Keystone structures") i sin artikel och i området

Harrsjön finns det både drag, källor, bäckar och stenblock som representerar nyckelstrukturer vilka är mycket viktiga för biologisk mångfald.

Varglaven och fläckporingen som är de arter som placerar sig högst i värdepyramiden för tallskog i signalartsfloran (Nitare 2010). Båda är knutna till gammal grov död ved, varglaven på stående ved och fläckporingen på liggande ved, gärna solexponerad och på den här lokalen finns god tillgång till dessa substrat, dock är dagens bestånd stamtätt med låg medeldiameter så på sikt kommer tillgången till substrat att minska för dessa arter om störning uteblir. På kort sikt har arterna god överlevnadschans men på lång sikt ser den sämre ut eftersom substraten inte nyskas i dagsläget.

Enligt vissa studier påverkas de flesta lavar negativt av bränder (Hämäläinen m.fl. 2014) men ett av undantagen är kolflarnlavarna som fanns rikligt i området Harrsjön. I antal observationer var kolflarnlavarna de överlägset mest noterade arterna, detta kan till viss del härledas till svårigheter i inventeringen på grund av snö och is, men den växte också rikligt på många brandstubbar och torrakor. De är som namnet tyder starkt knutna till bränd tallved och kräver enligt Nitare (2019) en ständig tillgång till grov, bränd död tallved, där skogen i många generationer har påverkats cykliskt av återkommande skogsbränder som skapar detta substrat.

## 4.1. Förslag till skötsel

Överlag ser framtiden för detta bestånd rätt dyster ut på lång sikt utan skötselåtgärder, trots dess kvalitet i dagsläget. Skulle området slutavverkas kommer troligen de rödlistade arterna att försvinna och tidsspannet för återetablering blir stort. Återbildande av den viktiga döda veden börjar inte ske förrän det nya beståndet har vuxit upp och börjar dö, vilket kommer ta hundratals år, keloved har till exempel en produktionstid på 300–500 år (Niemelä m.fl. 2002). En föryngring efter avverkning med förädlade plantor kommer också att vara mer snabbväxande, intensivt skött och avverkas ännu tidigare på grund av den högre tillväxten, och därmed sjunker chansen ytterligare för nybildande av keloved.

Utebliven störning har stoppat produktion av hård död ved av kelokvalitet och på kort sikt (50–100 år) fungerar det att skydda området från slutavverkning, men på lång sikt kommer detta bestånd så som många andra artrika tallbestånd att sakna den döda ved som krävs och det byggs upp en utdöendeskuld för de arter som är knutna till veden. Nybildandet av död ved kommer till viss del att fortgå utan störningar men kvaliteten kommer drastiskt att sjunka på den nybildade döda veden eftersom avgången kommer ske främst av träd som inte skadats och därmed inte kommer bilda keloved utan kommer att brytas ned betydligt snabbare än den äldre döda veden och därmed inte heller bilda substrat för många av de rödlistade arterna. Enligt en studie i Dalarna (Santaniello m.fl. 2018) var 11 av 21 lavar funna vid inventeringen knutna till ved av kelo-kvalitet och två arter återfanns endast på

keloved. Av de rödlistade arter de fann vid studien var två arter helt bunden till keloved medan tre arter nästan bara återfanns på keloved, kolflarnlav *Carbonicola anthracophila*, mörk kolflarnlav *Carbonicola myrmecina* och vedskivlav *Hertelidea botryosa*.

Oavsett om det på kort sikt kommer att resultera i minskad lavmångfald bör detta område brännas för att rädda det på lång sikt. Före bränning bör drygt 30 % av beståndet huggas ur, med fördel något år före bränning där stockar lämnas för att barken ska släppa och sen bildar ny kolad död ved. Val av områden som huggs bör koncentreras kring likåldriga delar utan förekomst av gamla träd. De gamla träd som finns inom området står klungställt och därmed kan huggningen lätt riktas till områden med mer triviala träd. Det skulle gå att bränna området rakt av men med risk för att balansering av branden försvåras, bränningen behöver då blir hårdare med mer påverkan på träd för att skapa luckighet och då blir branden svårare att styra. Det är också en säkerhetsfråga då bränning av tät ståndsog är farligare på grund av fler träd som riskerar att ramla. Information om naturvårdsbränningar kommer från utbildning i naturvårdsbränning och eftersläckning samt av egna erfarenheter av bränning och eftersläckning i brunnen ståndsog.

Området ligger nu klassat som storskogsbrukets nyckelbiotop i SCAs system som kommunicerar med Skogsstyrelsens nyckelbiotopsskikt. Alla områden som nyckelbiotopsklassas i systemet läggs också in i den ekologiska landskapsplanen där områden över 1 ha samlas till nätverk där arter kan bevaras och spridas i korridorer och hänsynsområden. Efter bränning bör området inventeras igen, gärna kort efter bränning (1–5 år) men även vid senare tidpunkt (till exempel om 20 år) för att utvärdera kommande naturvårdsåtgärder, troligen bör det naturvårdsgallras i framtiden samt på längre sikt 50–100 år brännas igen för att gynna dimensionstillväxt som i sin tur leder till nybildande av keloved.

## Referenser

- Artdatabanken SLU.SE. <https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/naturvardsarter/> [2021-04-08]
- Hämäläinen, A., Kouki, J. & Löhmus, P. (2014). The value of retained Scots pines and their dead wood legacies for lichen diversity in clear-cut forests: The effects of retention level and prescribed burning. *Forest Ecology and Management*, 324, 89–100. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.04.016>
- Lejonborg, L., Öster, A., Gundrunsson, M., Ottosson, E. & Pokela, V. (2019). Tallnaturskogens vedsvampar. *Svensk Mykologisk Tidskrift*, 9 (40), 23–80
- Linder, P. & Östlund, L. (1998). Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885-1996. *Biological Conservation*, 85 (1–2), 9–19. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(97\)00168-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(97)00168-7)
- Naturvårdsverket *Naturvårdsverket*.  
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Gron-infrastruktur/FAQ-om-arbetet-gron-infrastruktur/> [2021-04-08]
- Niemelä, T., Wallenius, T. & Kotiranta, H. (2002). The kelo tree, a vanishing substrate of specified wood inhabiting fungi. *Polish Botanical Journal*, (47(2)), 91–101
- Nilsson, S., Bygebjerg, R. & Franzén, M. (2012). Biologisk mångfald i Linnés hembygd i Småland. 7. Blomflugor (Diptera, Syrphidae). *Entomologisk tidskrift*, 133, 137–166
- Nitare, J. (2010). *Signalarter, indikatorer på skyddsvärd skog*. 4. uppl. Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Nitare, J. (2019). *Skyddsvärd skog*. 1. uppl. Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Oldhammer, B. & Kirppu, S. (2013). Tallnaturskogen i nytt ljus. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 107 (6), 308–321
- Pahlén, T. (2007-02-22). *Att restaurera forna tiders beståndsstruktur*. [Annat]. <https://stud.epsilon.slu.se/10852/> [2021-02-25]
- Santaniello, F., Djupström, L.B., Ranius, T., Weslien, J., Rudolphi, J. & Thor, G. (2018). Large proportion of wood dependent lichens in boreal pine forest are confined to old hard wood (2017). *Biodiversity and Conservation*, 27 (13), 3559–3559. <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1609-8>
- Skogskunskap. <https://www.skogskunskap.se:443/ordlista/> [2021-04-08]
- Skogsstyrelsen. /miljo-och-klimat/biologisk-mangfald/nyckelbiotoper/ [2021-04-08]
- Skogsstyrelsen 2. /miljo-och-klimat/biologisk-mangfald/signalarter/ [2021-04-08]
- Tews, J., Brose, U., Grimm, V., Tielborger, K., Wichmann, M.C., Schwager, M. & Jeltsch, F. (2004). Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography*, 31 (1), 79–92. <https://doi.org/10.1046/j.0305-0270.2003.00994.x>

# Tack

Jag skulle vilja rikta ett stort tack till Göran Thor för en förträfflig handledning av detta arbete! Vidare vill jag tacka SCA som varit markvärd för detta arbete och sist men inte minst, min underbara familj som stöttar och tror på mig.

## Appendix



*A1. Miljöbild från talldominerad del av området.*





*A2. Fotografi från talldominerad del av området*





*A3. Fotografi från mer grandominerat område.*





A4. Fotografi från mer grandominerat område, spår av tretåig hackspett *Picoides tridactylus*.





*A5. Exempel på lok/småvatten inom området.*





*A6. Gammal gran med spår efter tretåig hackspett.*





*A7. Exempel på grov lågdimension.*



A8. Varglav *Letharia vulpina* i riklig förekomst på torrakor i myrkanten.





A9. Vitmosslav *Icmadophila ericetorum* som tittar fram under snön.



A10. Relativt stelfrusen vedtrappmossa *Crossocalyx hellerianus*.





A11. Kolflarnlavar, här på bilden mörk kolflarnlav *Carbonicola myrmecina* hittades på 27 av de inventerade substraten, den fanns frekvent på både brandstubbar, torrakor och kolade lågor.